

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-259441

(43)Date of publication of application : 03.10.1997

(51)Int.Cl.

G11B 7/007

G11B 7/00

G11B 7/24

(21)Application number : 08-067880

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 25.03.1996

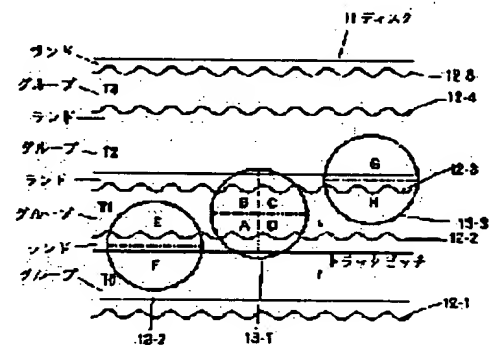
(72)Inventor : SUGANO MASAKI  
HATTORI MASATO

(54) RECORDING MEDIUM, ADDRESS RECORDING METHOD AD DEVICE THEREFOR, AND RECORDING AND REPRODUCING DEVICE AND METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recording medium with a narrowed track pitch.

SOLUTION: In a groove or a land as a track where data are recorded or reproduced, right and left edges 12-1 to 12-5 in every other track are wobbled in accordance with address information. Consequently, a prescribed wobbled edge is separated from a wobbled edge of the other track by one track pitch or more, and when the address information is read out of these edges, interference from an edge of the other track can be suppressed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-259441

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/007		9464-5D	G 1 1 B 7/007	
7/00		9464-5D	7/00	Q
7/24	5 6 1	8721-5D	7/24	5 6 1 Q

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平8-67880

(22) 出願日 平成8年(1996)3月25日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 菅野 正喜

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 服部 真人

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

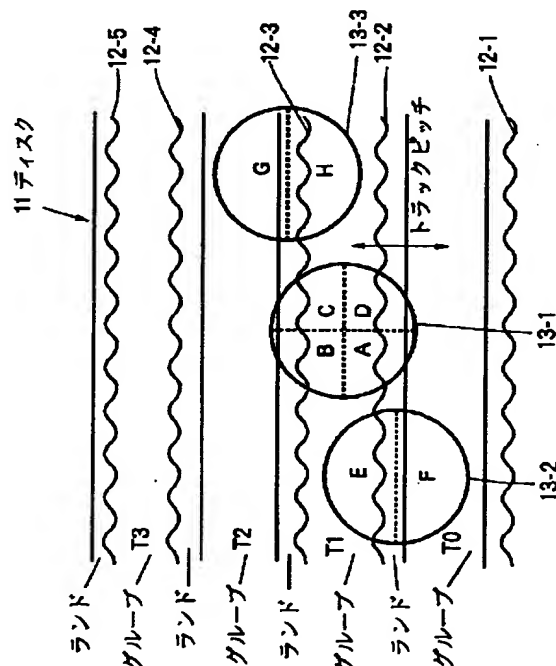
(74) 代理人 弁理士 稲本 義雄

(54) 【発明の名称】 記録媒体、アドレス記録方法および装置、並びに、記録再生装置および方法

(57) 【要約】

【課題】 記録媒体のトラックピッチを狭くする。

【解決手段】 データが記録または再生されるトラックとされたグループまたはランドにおいては、1トラックおきに、左右のエッジ12-1乃至12-5が、アドレス情報に対応してウォブリングされる。このようにすることで、所定のウォブリングされたエッジから他のトラックのウォブリングされたエッジまで1トラックピッチ以上離れることになり、これらのエッジからアドレス情報を読み取るときの、他のトラックのエッジからの干渉を抑制することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 データが記録または再生されるトラックのアドレス情報を保持する記録媒体において、ランドとグループが交互に配置され、前記ランドおよび前記グループのいずれか一方が、前記トラックを構成し、隣接する2つのトラックにおいて、一方のトラックの左右のエッジだけが、前記2つのトラックに共有されるアドレス情報に対応してウォブリングされていることを特徴とする記録媒体。

【請求項2】 前記隣接する2つのトラックは、相互に独立なダブルスパイラルトラックとして形成されていることを特徴とする請求項1に記載の記録媒体。

【請求項3】 前記記録媒体は、ディスク形状を有することを特徴とする請求項1に記載の記録媒体。

【請求項4】 ランドとグループが交互に配置され、前記ランドおよび前記グループのいずれか一方が、トラックを構成する記録媒体に対してアドレス情報を記録するアドレス記録方法において、隣接する2つのトラックにおいて、一方のトラックの左右のエッジだけをウォブリングすることにより、前記2つのトラックに共有されるアドレス情報を記録することを特徴とするアドレス記録方法。

【請求項5】 ランドとグループが交互に配置され、前記ランドおよび前記グループのいずれか一方が、トラックを構成する記録媒体に対してアドレス情報を記録するアドレス記録装置において、隣接する2つのトラックにおいて、一方のトラックの左右のエッジだけをウォブリングすることにより、前記2つのトラックに共有されるアドレス情報を記録する記録手段を備えることを特徴とするアドレス記録装置。

【請求項6】 データが記録または再生されるトラックのアドレス情報を保持する記録媒体において、ランドとグループが交互に配置され、前記ランドおよび前記グループのいずれか一方が、前記トラックを構成するとともに、前記ランドおよび前記グループのうちの前記トラックを構成しない方が、未記録領域を構成し、隣接する2つのトラックにおいて、前記2つのトラックの間の前記未記録領域の左右のエッジが、前記2つのトラックに共有されるアドレス情報に対応してウォブリングされていることを特徴とする記録媒体。

【請求項7】 前記隣接する2つのトラックは、相互に独立なダブルスパイラルトラックとして形成されていることを特徴とする請求項6に記載の記録媒体。

【請求項8】 前記記録媒体は、ディスク形状を有することを特徴とする請求項6に記載の記録媒体。

【請求項9】 ランドとグループが交互に配置され、前記ランドおよび前記グループのいずれか一方が、トラックを構成するとともに、前記ランドおよび前記グループ

のうちの前記トラックを構成しない方が、未記録領域を構成する記録媒体に対してアドレス情報を記録するアドレス記録方法において、

隣接する2つのトラックにおいて、前記2つのトラックの間の前記未記録領域の左右のエッジをウォブリングすることにより、前記2つのトラックに共有されるアドレス情報を記録することを特徴とするアドレス記録方法。

【請求項10】 ランドとグループが交互に配置され、前記ランドおよび前記グループのいずれか一方が、トラックを構成するとともに、前記ランドおよび前記グループのうちの前記トラックを構成しない方が、未記録領域を構成する記録媒体に対してアドレス情報を記録するアドレス記録装置において、

隣接する2つのトラックにおいて、前記2つのトラックの間の前記未記録領域の左右のエッジをウォブリングすることにより、前記2つのトラックに共有されるアドレス情報を記録する記録手段を備えることを特徴とするアドレス記録装置。

【請求項11】 隣接する2つのトラックである第1のトラックおよび第2のトラックにおいて、前記2つのトラックのうちの一方のトラックのエッジ、または、前記2つのトラック間の未記録領域のエッジがアドレス情報に対応してウォブリングされている記録媒体に対してデータを記録または再生する記録再生装置において、データを記録または再生するための第1の光線を、前記第1のトラックに照射するとともに、第2の光線を、前記第1のトラックと前記第2のトラックの間を中心にして、前記第1のトラックまたは前記第2のトラックのウォブリングされているエッジに照射する照射手段と、前記記録媒体からの、前記第2の光線の反射光を受光する受光手段と、

受光された前記第2の光線の反射光の光量から、前記第1の光線が照射された位置のアドレスを算出する算出手段とを備えることを特徴とする記録再生装置。

【請求項12】 前記第2の光線は、差動プッシュプル方式のトラッキングエラー検出用の光線であることを特徴とする請求項11に記載の記録再生装置。

【請求項13】 前記第2の光線は、3スポット方式のトラッキングエラー検出用の光線であることを特徴とする請求項11に記載の記録再生装置。

【請求項14】 前記隣接する2つのトラックが、相互に独立なダブルスパイラルトラックとして形成されている記録媒体に記録または再生を行うとき、記録または再生を行うトラックが、前記隣接する2つのトラックのうちのどちらであるかを判別する判別手段をさらに備えることを特徴とする請求項11に記載の記録再生装置。

【請求項15】 前記算出手段は、前記判別手段の判別結果に対応して、前記アドレス情報が記録されていないトラックのアドレスを算出することを特徴とする請求項14に記載の記録再生装置。

3

【請求項16】 隣接する2つのトラックである第1のトラックおよび第2のトラックにおいて、前記2つのトラックのうちの一方のトラックのエッジ、または、前記2つのトラック間の未記録領域のエッジがアドレス情報に対応してウォブリングされている記録媒体に対してデータを記録または再生する記録再生方法において、データを記録または再生するための第1の光線を、前記第1のトラックに照射するとともに、第2の光線を、前記第1のトラックと前記第2のトラックの間を中心にして、前記第1のトラックまたは前記第2のトラックのウォブリングされているエッジに照射するステップと、前記記録媒体からの、前記第2の光線の反射光を受光するステップと、受光された前記第2の光線の反射光の光量から、前記第1の光線が照射された位置のアドレスを算出するステップとを備えることを特徴とする記録再生方法。

【請求項17】 隣接する2つのトラックにおいて、前記2つのトラックのうちの一方のトラックのエッジ、または、前記2つのトラック間の未記録領域のエッジがアドレス情報に対応してウォブリングされている記録媒体に対してデータを記録または再生する記録再生装置において、データを記録または再生するための光線を、前記トラックを中心にして照射する照射手段と、前記光線のうち、前記記録媒体のウォブリングされている前記エッジに照射した第1の部分の反射光と、ウォブリングされていない方の前記エッジに照射した第2の部分の反射光を受光する受光手段と、受光された前記第1の部分の反射光の光量から、前記光線が照射された位置のアドレスを算出する算出手段とを備えることを特徴とする記録再生装置。

【請求項18】 前記隣接する2つのトラックが、相互に独立なダブルスパイラルトラックとして形成されている記録媒体に記録または再生を行うとき、記録または再生を行うトラックが、前記隣接する2つのトラックのうちのどちらであるかを判別する判別手段をさらに備えることを特徴とする請求項17に記載の記録再生装置。

【請求項19】 隣接する2つのトラックにおいて、前記2つのトラックのうちの一方のトラックのエッジ、または、前記2つのトラック間の未記録領域のエッジがアドレス情報に対応してウォブリングされている記録媒体に対してデータを記録または再生する記録再生方法において、データを記録または再生するための光線を、前記トラックを中心にして照射するステップと、前記光線のうち、前記記録媒体のウォブリングされている前記エッジに照射した第1の部分の反射光と、ウォブリングされていない方の前記エッジに照射した第2の部分の反射光を受光するステップと、受光された前記第1の部分の反射光の光量から、前記光

4

線が照射された位置のアドレスを算出するステップとを備えることを特徴とする記録再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体、アドレス記録方法および装置、並びに、記録再生方法および装置に関し、特に、アドレス情報に対応してウォブリングされているトラックまたはトラックに隣接する未記録領域を有する記録媒体、データが記録されるトラックまたはトラックに隣接する未記録領域をウォブリングさせることにより、アドレス情報を記録するアドレス記録方法および装置、並びに、アドレス情報に対応してウォブリングされているトラックまたはトラックに隣接する未記録領域を有する記録媒体に対して、データを記録または再生する記録再生方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、所謂マルチメディアの興隆に伴い、デジタルの静止画や動画などのような大容量のデータが取り扱われるようになりつつある。そのようなデータは、概して、光ディスクなどの所定の大容量の記録媒体に蓄積され、必要に応じてランダムアクセスして再生される。

【0003】光ディスクは、ランダムアクセスが可能であり、フロッピーディスクなどの磁気による記録媒体より記録密度が高く、さらに、光磁気ディスクにおいては、書き換えも可能であるので、上述の記録媒体として利用されている。

【0004】このような光磁気ディスクの多くは、情報記録層にグループとランドと呼ばれる凹凸を有しており、その記録媒体上の各位置を示すクラスタ番号やセクタ番号で所定の周波数のキャリアを変調し、その変調信号に対応して、グループの形状を予めウォブリング（蛇行）させておき、そのグループの（エッジの）形状でアドレス情報を保持するようにしている。このようにエッジをウォブリングさせてアドレス情報を記録する方法は、線速度が一定（CLV）でデータの記録または再生が行われるディスクと相性が良く、信頼性が高く、かつ、冗長度が低く、さらにデータエリアへの干渉が少ないため、よく利用される。

【0005】図17は、このようなウォブリングさせたグループを有する従来のディスクの一例を示している。このディスクにおいては、グループにデータが記録され（グループがトラックとされ）、グループの両側のウォブリングされたエッジに、そのグループのアドレス情報が保持される。すなわち、グループの左右のエッジは同一のアドレス情報を有しており、それぞれは、その内側のグループのアドレスを表している。従って、データの記録または再生を行う場合、図17に示すように、レーザ光をグループに照射してデータの記録または再生を行うとともに、レーザ光の領域A乃至Dの反射光を、それ

5

ぞれ独立に受光して、トラックの一方の側の領域Aの光量と領域Dの光量の和(A+D)と、トラックの他方の側の領域Bの光量と領域Cの光量の和(B+C)の差((A+D)-(B+C))を算出し、この信号からウォブリングされたエッジの形状を検出し、アドレス情報を読み出している。

【0006】さらに、このようなディスクにおいては、アドレス情報信号でディスクの回転制御用のキャリア信号をFM変調したFM信号に従って、ウォブリングされたランドまたはグループが作成されているので、ディスクの再生時に、このランドまたはグループの形状を検出して、検出した信号をFM復調してアドレス情報を読み取るとともに、キャリア信号を抽出し、そのキャリア信号に従ってディスクの回転制御を行っている。

【0007】また、このようにエッジをウォブリングさせるアドレス方式とは別のアドレス方式として、記録可能な記録媒体であるHS(Hyper Storage)(商標)において利用されているサンプリングサーボ方式がある。このサンプリングサーボ方式においては、所定の間隔で、トラックに沿って、アドレス情報を示すピット(プリビット)を予め作成しておき、データの書き込みまたは読み取り時に、このプリビットからの反射光を検出することで、アドレス情報を読み取る。

【0008】このような光ディスクや光磁気ディスクなどの記録媒体においては、さらに大容量のデータを記録可能にするために、記録データの高密度化が進められており、例えば、トラックピッチを狭くし、トラック方向の線密度を大きくして高密度化を行うことが考えられている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、エッジをウォブリングさせてアドレスをCLVディスクに記録する場合、ウォブリングされたエッジの形状が、隣りのグループ(トラック)のエッジのウォブリングの形状と同期していない(位相が異なる)ため(図17においては、便宜上、同期しているようにエッジが描かれているが、実際のディスクにおいては、それらのエッジは同期していない)、トラックピッチ(トラックとトラックの間隔)を狭くした場合、それらのエッジから読み出されるアドレス情報を含む信号が、他のエッジからの干渉を受けてクロストークを起し、アドレスの読み取りが困難になる。

【0010】例えば、図17において、トラックピッチが狭い場合、トラックT1のアドレス情報を読み出すとき、トラックT1の両側のエッジ(トラックT1のアドレス情報を有する)の他、内周側のトラックT0の片方の(トラックT1側の)エッジ(トラックT0のアドレス情報を有する)と、外周側のトラックT2の片方の(トラックT1側の)エッジ(トラックT2のアドレス情報を有する)にもレーザ光が照射されてしまうので、

6

これらのエッジ(トラックT0の片方のエッジおよびトラックT2の片方のエッジ)からクロストークを被ることになり、本来のトラックT1のアドレスの読み取りが困難になる。

【0011】従って、トラックピッチを狭くすることができず、記録密度を向上することができないという問題を有している。

【0012】また、サンプリングサーボ方式においては、トラック内に所定の間隔でプリビットを形成する必要があるため、トラックの利用可能領域が減り、記録容量が低下するという問題を有している。

【0013】本発明は、このような状況に鑑みてなされたもので、記録媒体の奇数番号または偶数番号のトラックのみに、アドレス情報を記録するようにすることで、記録容量を低下させることなく、異なるアドレス情報を含むウォブリングされたエッジ間の距離を長くし、エッジ間のクロストークを減少させ、トラックピッチが狭い場合においても、アドレス情報を読み取ることができるようにするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の記録媒体は、ランドとグループが交互に配置され、ランドおよびグループのいずれか一方が、トラックを構成し、隣接する2つのトラックにおいて、一方のトラックの左右のエッジだけが、2つのトラックに共有されるアドレス情報に対応してウォブリングされていることを特徴とする。

【0015】請求項4に記載のアドレス記録方法は、隣接する2つのトラックにおいて、一方のトラックの左右のエッジだけをウォブリングすることにより、2つのトラックに共有されるアドレス情報を記録することを特徴とする。

【0016】請求項5に記載のアドレス記録装置は、隣接する2つのトラックにおいて、一方のトラックの左右のエッジだけをウォブリングすることにより、2つのトラックに共有されるアドレス情報を記録する記録手段を備えることを特徴とする。

【0017】請求項6に記載の記録媒体は、ランドとグループが交互に配置され、ランドおよびグループのいずれか一方が、トラックを構成するとともに、ランドおよびグループのうちのトラックを構成しない方が、未記録領域を構成し、隣接する2つのトラックにおいて、2つのトラックの間の未記録領域の左右のエッジが、2つのトラックに共有されるアドレス情報に対応してウォブリングされていることを特徴とする。

【0018】請求項9に記載のアドレス記録方法は、隣接する2つのトラックにおいて、2つのトラックの間の未記録領域の左右のエッジをウォブリングすることにより、2つのトラックに共有されるアドレス情報を記録することを特徴とする。

【0019】請求項10に記載のアドレス記録装置は、隣接する2つのトラックにおいて、2つのトラックの間の未記録領域の左右のエッジをウォブリングすることにより、2つのトラックに共有されるアドレス情報を記録する記録手段を備えることを特徴とする。

【0020】請求項11に記載の記録再生装置は、データを記録または再生するための第1の光線を、第1のトラックに照射するとともに、第2の光線を、第1のトラックと第2のトラックの間を中心にして、第1のトラックまたは第2のトラックのウォブリングされているエッジに照射する照射手段と、記録媒体からの、第2の光線の反射光を受光する受光手段と、受光された第2の光線の反射光の光量から、第1の光線が照射された位置のアドレスを算出する算出手段とを備えることを特徴とする。

【0021】請求項16に記載の記録再生方法は、データを記録または再生するための第1の光線を、第1のトラックに照射するとともに、第2の光線を、第1のトラックと第2のトラックの間を中心にして、第1のトラックまたは第2のトラックのウォブリングされているエッジに照射するステップと、記録媒体からの、第2の光線の反射光を受光するステップと、受光された第2の光線の反射光の光量から、第1の光線が照射された位置のアドレスを算出するステップとを備えることを特徴とする。

【0022】請求項17に記載の記録再生装置は、データを記録または再生するための光線を、トラックを中心にして照射する照射手段と、光線のうち、記録媒体のウォブリングされているエッジに照射した第1の部分の反射光と、ウォブリングされていない方のエッジに照射した第2の部分の反射光を受光する受光手段と、受光された第1の部分の反射光の光量から、光線が照射された位置のアドレスを算出する算出手段とを備えることを特徴とする。

【0023】請求項19に記載の記録再生方法は、データを記録または再生するための光線を、トラックを中心にして照射するステップと、光線のうち、記録媒体のウォブリングされているエッジに照射した第1の部分の反射光と、ウォブリングされていない方のエッジに照射した第2の部分の反射光を受光するステップと、受光された第1の部分の反射光の光量から、光線が照射された位置のアドレスを算出するステップとを備えることを特徴とする。

【0024】請求項1に記載の記録媒体においては、ランドとグループが交互に配置され、例えば、グループが、トラックを構成し、隣接する2つのトラックにおいて、一方のトラック（グループ）の左右のエッジだけが、2つのトラックに共有されるアドレス情報に対応してウォブリングされている。

【0025】請求項4に記載のアドレス記録方法におい

ては、隣接する2つのトラックにおいて、一方のトラックの左右のエッジだけをウォブリングすることにより、2つのトラックに共有されるアドレス情報を記録する。

【0026】請求項5に記載のアドレス記録装置においては、記録手段は、隣接する2つのトラックにおいて、一方のトラックの左右のエッジだけをウォブリングすることにより、2つのトラックに共有されるアドレス情報を記録する。

【0027】請求項6に記載の記録媒体においては、ランドとグループが交互に配置され、例えば、グループが、トラックを構成するとともに、ランドが、未記録領域を構成し、隣接する2つのトラックにおいて、2つのトラックの間の未記録領域（ランド）の左右のエッジが、2つのトラックに共有されるアドレス情報に対応してウォブリングされている。

【0028】請求項9に記載のアドレス記録方法においては、隣接する2つのトラックにおいて、2つのトラックの間の未記録領域の左右のエッジをウォブリングすることにより、2つのトラックに共有されるアドレス情報を記録する。

【0029】請求項10に記載のアドレス記録装置においては、記録手段は、隣接する2つのトラックにおいて、2つのトラックの間の未記録領域の左右のエッジをウォブリングすることにより、2つのトラックに共有されるアドレス情報を記録する。

【0030】請求項11に記載の記録再生装置においては、照射手段は、データを記録または再生するための第1の光線を、第1のトラックに照射するとともに、第2の光線を、第1のトラックと第2のトラックの間を中心にして、第1のトラックまたは第2のトラックのウォブリングされているエッジに照射し、受光手段は、記録媒体からの、第2の光線の反射光を受光し、算出手段は、受光された第2の光線の反射光の光量から、第1の光線が照射された位置のアドレスを算出する。

【0031】請求項16に記載の記録再生方法においては、データを記録または再生するための第1の光線を、第1のトラックに照射するとともに、第2の光線を、第1のトラックと第2のトラックの間を中心にして、第1のトラックまたは第2のトラックのウォブリングされているエッジに照射し、記録媒体からの、第2の光線の反射光を受光し、受光された第2の光線の反射光の光量から、第1の光線が照射された位置のアドレスを算出する。

【0032】請求項17に記載の記録再生装置においては、照射手段は、データを記録または再生するための光線を、トラックを中心にして照射し、受光手段は、光線のうち、記録媒体のウォブリングされているエッジに照射した第1の部分の反射光と、ウォブリングされていない方のエッジに照射した第2の部分の反射光を受光し、算出手段は、受光された第1の部分の反射光の光量か

ら、光線が照射された位置のアドレスを算出する。

【0033】請求項19に記載の記録再生方法においては、データを記録または再生するための光線を、トラックを中心にして照射し、光線のうち、記録媒体のウォブリングされているエッジに照射した第1の部分の反射光と、ウォブリングされていない方のエッジに照射した第2の部分の反射光を受光し、受光された第1の部分の反射光の光量から、光線が照射された位置のアドレスを算出する。

【0034】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の記録再生装置の第1の実施例の構成を示している。この実施例においては、データ変調器1は、所定の入力データを、ディスクに記録する所定の形式の符号に変換し、その符号を記録ヘッド制御回路2に出力するようになされている。

【0035】記録ヘッド制御回路2は、記録/再生部4の記録再生ヘッド21(図2)に制御信号を供給し、データ変調器1より供給された符号をディスク11(光磁気ディスクなどの記録媒体)に記録させるようになされている。

【0036】記録/再生部4は、記録ヘッド制御回路2の制御に応じて、データ(符号)をディスク11に記録する他、ディスク11にレーザ光を照射し、その反射光を受光することでディスク11に記録されているデータ(符号)を読み取り、そのデータ(符号)をデータ復調器8に出力するとともに、受光した反射光からトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号、および、アドレス情報を含むウォブル信号を生成し、トラッキングエラー信号およびフォーカスエラー信号をサーボ回路7に出力し、ウォブル信号をウォブル信号検出回路9(判別手段)に出力するようになされている。

【0037】ウォブル信号検出回路9は、現在記録または再生を行っているトラックが、奇数番号のトラックであるのか、偶数番号のトラックであるのかを、記録/再生部4より供給されたウォブル信号から判別し、判別結果の信号(トラック判別信号)をアドレスデコーダ5(算出手段)に出力するとともに、記録/再生部4より供給されたウォブル信号を、アドレス情報信号に変換し、アドレスデコーダ5に出力するようになされている。

【0038】ウォブル信号検出回路9はまた、記録/再生部4より供給されたウォブル信号よりキャリア信号を抽出して、サーボ回路7に出力するようになされている。

【0039】アドレスデコーダ5は、ウォブル信号検出回路9より供給されるアドレス情報信号およびトラック判別信号からアドレスを算出し、そのアドレスをシステムコントローラ3に出力するようになされている。

【0040】システムコントローラ3は、アドレスデコーダ5より供給されるアドレスに従って、所定の制御信

号をサーボ回路7に出力するとともに、入力装置6より、所定の操作に対応する信号を供給されると、その操作に応じた制御信号をサーボ回路7に出力し、記録/再生部4を制御させるようになされている。

【0041】サーボ回路7は、記録/再生部4より供給されるフォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号に応じて、記録/再生部4の駆動部22(図2)を制御し、光ヘッド34の全体や、光ヘッド34の対物レンズ45を移動させることにより、データ検出に利用するレーザ光のフォーカスおよびトラッキングを調整するようになされている。

【0042】また、サーボ回路7は、ウォブル信号検出回路9からの回転情報に従って記録/再生部4のスピンダルモータ31(図2)を制御して、ディスク11を所定の速度で回転させるとともに、システムコントローラ3からの制御信号に応じて、記録/再生部4の制御を行うようになされている。

【0043】データ復調器8は、記録/再生部4がディスク11より読み出したデータ(データ検出信号)を元のデータに復調するようになされている。

【0044】図2は、記録/再生部4の一構成例を示している。記録再生ヘッド21の磁気ヘッド33と光ヘッド34は、記録ヘッド制御回路2より供給される制御信号に応じて動作し、それぞれ磁界とレーザ光を発生して、ディスク11に所定のデータを記録するようになされている。

【0045】なお、光ヘッド34は、ディスク11にレーザ光を照射し、その反射光を受光し、受光した光量に応じた電気信号を信号処理部23に出力するようになされている。

【0046】駆動部22は、ディスク11を回転させるスピンドルモータ31、記録再生ヘッド21を移動させるメカデッキ32などを有し、サーボ回路7より供給される制御信号に応じて動作するようになされている。

【0047】信号処理部23は、記録再生ヘッド21からの信号を処理し、データ検出信号、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号、および、ウォブル信号を生成し、データ検出信号をデータ復調器8に出力し、トラッキングエラー信号およびフォーカスエラー信号をサーボ回路7に出力し、ウォブル信号をウォブル信号検出回路9に出力するようになされている。

【0048】図3は、駆動部22の一構成例を示している。スピンドルモータ31は、ターンテーブル33に固定されたディスク11を回転させるようになされている。メカデッキ32は、サーボ回路7からの制御信号に応じて、記録再生ヘッド21をディスク11の半径方向に移動させるようになされている。

【0049】図4は、記録再生ヘッド21の一構成例を示している。この図において、レーザダイオード41は、波長が680nmの赤色レーザ光を放射し、コリメ

ータレンズ42、グレーティング43、ビームスプリッタ44A、および対物レンズ45（照射手段）を介してディスク11の記録層の所定の領域に結像する。ディスク11からの反射光は、対物レンズ45を再び経由してビームスプリッタ44Aに入射され、p偏光成分の一部（例えば、p偏光成分の30%）と、s偏光成分の全てが抽出され、ビームスプリッタ44Bに入射される。ビームスプリッタ44Bは、入射されたレーザビームのうちの一部をレンズ46に入射し、また、残りの大部分を半波長板49を介して偏光ビームスプリッタ50に入射する。偏光ビームスプリッタ50は、入射されたレーザビームをs偏光成分とp偏光成分とに偏光分離し、レンズ57Aとレンズ58Aに入射する。

【0050】ビームスプリッタ44Aから出力され、レンズ46に入射されたレーザビームは、ビームに非点収差を与えるレンズ47を介してホトダイオード48Aに入射され、ビームの強度に応じた電気信号に変換され、サーボ信号（フォーカスエラー信号およびトラッキングエラー信号）として、サーボ回路7に出力される。また、偏光ビームスプリッタ50から出射されたレーザビームは、レンズ57A、57B、レンズ58A、58Bをそれぞれ介して、ホトダイオード48Bとホトダイオード48Cに入射される。これらのホトダイオード48B、48Cは、入射されたレーザビームに対応する電気信号に変換し、出力する。ホトダイオード48B、48Cより出力される電気信号は、差動増幅され、データ検出信号としてデータ復調器8に出力される。

【0051】なお、データ検出用の戻り光はディスクに記録されているデータに応じて偏光状態が変化するので、ホトダイオード48B、48Cで受光した偏光成分の差よりデータを検出することができる。

【0052】磁気ヘッド33は、ディスク11を挟んで、対物レンズ45に対向する位置に配置され、記録位置に対応する磁界をディスク11に印加するようになされている。

【0053】本実施例においては、3本のレーザ光を所定の間隔に配置してディスク11に照射し、3本のレーザ光を利用して差動プッシュプル（DPP）方式でトラッキングサーボを行い、さらに、両側のレーザ光（サイドビーム）のうちの1本をアドレス情報の読み取りに使用し、中央のレーザ光を利用してフォーカスサーボを行うとともに、データの記録または再生を行う。

【0054】なお、3本のレーザ光のうち、両側の2本のレーザ光を利用して、3スポット方式でトラッキングサーボを行うこともできる。その場合、両側の2本のレーザ光の戻り光の光量の差をトラッキングエラー信号とする。

【0055】図5は、本発明の記録媒体の一実施例であるディスク11を平面から見た構成例を示している。ディスク11は、円周方向に沿ってスパイラル状（または

同心円上に）、グループとランドと呼ばれる凹凸を有する。そして、グループとランドの一方がトラック（記録エリア）とされ、そこにデータが記録または再生される（一方、グループとランドのうち、トラックにされない方は未記録エリアとされる）。トラックとされたグループまたはランドにおいては、1トラックおきに、左右のエッジ12-1乃至12-5が、アドレス情報に対応してウォブリングされている。このようにすることで、所定のウォブリングされたエッジから他のトラックのウォブリングされたエッジまで1トラックピッチ以上離れることになり、これらのエッジからアドレス情報を読み取るときの、他のトラックのエッジからの干渉を抑制することができる。

【0056】なお、このディスク11は、図6に示すように、ダブルスパイラルトラックとされている。即ち、最内周から最外周に向かって順番にT0、T1、T2、T3とトラック番号を付けるものとする、奇数番号（奇数番目）のトラック（トラックA）は、偶数番号のトラックとは独立に、トラック番号順に、互いに連続し、偶数番号（偶数番目）のトラック（トラックB）は、奇数番号のトラックとは独立に、トラック番号順に、互いに連続している。例えば、トラックT0はトラックT2、トラックT4、トラックT6と連続し、トラックT1はトラックT3、トラックT5、トラックT7と連続する。

【0057】そして、トラックT1およびトラックT2に共有されるアドレス情報は、トラックT1の左右のエッジ12-2、12-3の形状として保持され、トラックT3およびトラックT4（図示せず）に共有されるアドレス情報は、トラックT3の左右のエッジ12-4、12-5の形状として保持されている。

【0058】なお、トラックT1のアドレス情報のみを、トラックT1の左右のエッジ12-2、12-3の形状として保持し、トラックT3のアドレス情報のみを、トラックT3の左右のエッジ12-4、12-5の形状として保持し、トラックT2のアドレス情報を、所定のエッジには特に記録せず、トラックT1のアドレス情報またはトラックT3のアドレス情報から、間接的に算出させることもできる。この場合、奇数番号のトラックにのみアドレス情報が記録され、偶数番号のトラックにはアドレス情報が記録されない。

【0059】また、図5に示すように、データを記録または再生するためのレーザ光のスポット13-1は、トラック（例えばトラックT1）の中央に、その中心が配置されるように照射される。また、両側のレーザ光（トラッキングエラー検出用のレーザ光）のスポット13-2、13-3は、DPP方式によりトラッキングサーボが行われるため、トラックピッチの1/2の幅だけ、ディスク11の内周側または外周側にずれた位置（トラックT0とトラックT1の間またはトラックT1とトラックT2の間）に照射される。



13

クT2の間)に照射される。このとき、スポット13-2、13-3が、他のトラックのウォブリグされたエッジ(今の場合、エッジ12-1、12-4)に重ならないので、クロストークを抑制することができる。

【0060】従って、図4のホトダイオード48Aは、3つのスポット13-1乃至13-3を受光するための3つの受光部48-1乃至48-3(図10)を有し、フォーカスエラー検出用のレーザ光およびトラッキングエラー検出用の2本のレーザ光を検出する。フォーカスエラーの検出用のレーザ光を受光する受光部48-1は、4つの受光領域A乃至Dに分割されている。また、DPP方式でトラッキングエラーの検出を行うので、トラッキングエラー検出用のレーザ光を受光する受光部48-2、48-3は、それぞれ、2つの受光領域E、FまたはG、Hに分割されている。

【0061】そして、これらの受光領域A乃至Hは、図5に示すスポット13-1乃至13-3の各照射領域A乃至Hに対応する光を受光するようになされている。なお、この点については、図10を参照して、後述する。

【0062】このように、トラッキングエラー検出用の2本のレーザ光(サイドビーム)は、データの記録または再生が行われるトラックT1とトラックT0との間、または、トラックT1とトラックT2の間を中心にして、エッジ12-2およびエッジ12-3に照射され、それらの戻り光がホトダイオード48Aで受光される。そして、ホトダイオード48Aで受光された2本の戻り光より、同一のアドレス情報を含むエッジ12-2およびエッジ12-3のいずれか一方の形状を検出することにより、トラックT1のアドレス情報を読み取る。

【0063】なお、トラックT2においてデータの記録または再生が行われる場合、図7に示すように、トラッキングエラー検出用のレーザ光のスポット13-2は、トラックT1とトラックT2の間を中心にして、エッジ12-3に照射され、それらの戻り光がホトダイオード48Aで受光される。このように受光された戻り光よりエッジ12-3の形状が検出され、その形状を示す信号からトラックT1と共有しているアドレス情報が算出される。

【0064】なお、トラックT3と(トラックT2が)アドレス情報を共有する場合は、レーザ光のスポット13-3を利用して、同様にアドレス情報を取得する。

【0065】図8は、本発明のアドレス記録装置の一実施例の構成を示している。ADIP(Address in pre-groove)データ発生回路51は、ディスク11(ディスク55)におけるアドレスのデータを発生し、そのデータをADIPエンコーダ52に出力するようになされている。

【0066】ADIPエンコーダ52は、供給されたアドレスデータでバイフェーズ変調を行い、その変調信号(バイフェーズ信号)で、所定の周波数のキャリアを周

14

波数変調し、変調後の信号(FM信号)を光ヘッド53(記録手段)に出力するようになされている。

【0067】光ヘッド53は、供給された変調信号に応じて、ウォブリグさせながら、レーザ光を、ホトレジストが表面に塗布されたディスク55(原盤)に照射するようになされている。

【0068】ディスク55は、ホトレジストが表面に塗布されており、モータ56によって所定の速度で回転されながら、レーザ光を照射されるようになされている。

ディスク56の表面は、このようにして、光ヘッド53からのレーザ光により、アドレス情報に対応するウォブリグ形状に感光された後、現像され、ウォブリグされたグループが形成され、グループとグループの間にランドが形成される。

【0069】このとき、光ヘッド53は、2本のビーム(レーザ光)を発生する。そして、第1のビームを、記録するアドレス情報に対応させて蛇行させることで、奇数番号のトラックの両側のエッジをウォブリグさせ、第2のビームを第1のビームの内周側に配置し、固定しておく(ウォブリグさせない)ことで、内周側に隣接する偶数番号のトラックの両側のエッジを直線(円)状にする。

【0070】そして、第1のビームの軌跡(グループ)と第2のビームの軌跡(グループ)の間に、ランドが生成されるように、ディスク55の回転に対応して、2本のビームを移動させていくことにより、図5に示すように、1トラックおきに、左右のエッジ12-1乃至12-5がウォブリグされたトラックを有するディスクが得られる。

【0071】そして、ディスク55(表面の凹凸)から、スタンプが作成され、さらに、そのスタンプから多数のレプリカディスクとしてのディスク11が作成される。なお、この明細書中においては、露光された結果生成される部分をグループ、露光されずに生成された部分(グループが生成される結果として生成される部分)をランドと称する。

【0072】このようにして、ディスク11のスタンプの作成時において、ディスク55にレーザ光を照射し、アドレス情報に対応して、そのレーザ光をウォブリグさせることでアドレス情報をトラックのエッジに記録する。そして、ディスク55を転写したスタンプをさらに転写することで、アドレス情報に対応して、トラックのエッジをウォブリグしたディスク11を製造する。

【0073】このようにして、図5に示すように、1トラックおきに、左右のエッジ12-1乃至12-5に、そのトラックのアドレス情報が記録される。

【0074】なお、偶数番号のトラックのエッジをウォブリグするようにしてもよいことは勿論である。

【0075】図9は、図8のADIPエンコーダ52の一構成例を示している。発振回路61は、周波数が4

4. 1 kHzの基準信号を発振し、周波数変換器62、63に出力するようになされている。

【0076】周波数変換器62は、発振回路61からの基準信号の周波数を1/7に割算し、6300Hzの基準信号をパイフェーズ変調器64に出力し、周波数変換器63は、発振回路61からの基準信号の周波数を1/2に割算し、22.05kHzのキャリア信号をFM変調器65に出力するようになされている。

【0077】パイフェーズ変調器64は、ADIPデータ発生回路51より供給されるアドレスデータで、周波数変換器62より供給される6300Hzの基準信号を変調し、変調した信号(パイフェーズ信号)をFM変調器65に供給するようになされている。

【0078】FM変調器65は、パイフェーズ変調器64より供給されたパイフェーズ信号で、周波数変換器63より供給されたキャリア信号を周波数変調し、変調したFM信号を光ヘッド53に出力するようになされている。

【0079】このようにして、ADIPエンコーダ52は、アドレスデータ(ADIPデータ)を変調して、そのFM信号を光ヘッド53に出力する。

【0080】図10は、図2の信号処理部23の一構成例を示している。演算回路71は、ホトダイオード48Aの受光部48-2から、トラック方向に2分割された領域E、Fに入射した光の光量に対応する電気信号E、Fを供給され、それらの信号の差を計算し、その計算結果(E-F)を演算回路78に出力するとともに、信号Eと信号Fの和を計算し、その計算結果(E+F)をウォブル信号検出回路9に出力するようになされている。なお、DPP方式でトラッキングサーボを行う場合、演算回路71は、電気信号E、Fの差(E-F)をウォブル信号検出回路9に出力するようにしてもよい。

【0081】演算回路72は、ホトダイオード48Aの受光部48-1から、トラック方向とそれに垂直な方向に4分割された領域A乃至Dに入射した光の光量に対応する電気信号A、B、C、Dを供給されるとともに、ホトダイオード48Bの受光領域Iおよびホトダイオード48Cの受光領域Jに入射した光の光量に対応する電気信号I、Jを供給され、これらの信号から、データ検出信号(I-J)を計算し、データ復調器8に出力するとともに、フォーカスエラー信号((A+C)-(B+D))を計算し、サーボ回路7に出力するようになされている。

【0082】さらに、演算回路72は、供給された信号A、B、C、Dから、受光部48-1におけるトラッキングエラーに対応する信号((B+C)-(A+D))を計算し、演算回路78に出力するようになされている。

【0083】また、演算回路72は、供給された信号Aと信号Dの和を計算し、その計算結果(A+D)をウォ

ブル信号検出回路9に出力するとともに、供給された信号Bと信号Cの和を計算し、その計算結果(B+C)をウォブル信号検出回路9に出力するようになされている。

【0084】演算回路73は、ホトダイオード48Aの受光部48-3から、トラック方向に2分割された領域G、Hに入射した光の光量に対応する電気信号G、Hを供給され、それらの信号の差を計算し、その計算結果(G-H)を演算回路78に出力するとともに、信号Gと信号Hの和を計算し、その計算結果(G+H)をウォブル信号検出回路9に出力するようになされている。なお、DPP方式でトラッキングサーボを行う場合、演算回路73は、電気信号G、Hの差(G-H)をウォブル信号検出回路9に出力するようにしてもよい。

【0085】演算回路78は、演算回路71の出力(E-F)、演算回路72の出力((B+C)-(A+D))、および、演算回路73の出力(G-H)より、DPP方式におけるトラッキングエラー信号((B+C)-(A+D)-k((E-F)+(G-H))) (kは所定の定数)を計算し、サーボ回路7に出力するようになされている。

【0086】なお、3スポット方式でトラッキングサーボを行う場合、スポット13-2、13-3は、1/4トラックピッチだけスポット13-1から内周側または外周側に配置され、演算回路71は、信号(E+F)を演算回路78に出力し、演算回路73は、信号(G+H)を演算回路78に出力し、演算回路78は、演算回路71の出力(E+F)と演算回路73の出力(G+H)の差を計算し、トラッキングエラー信号((E+F)-(G+H))として、サーボ回路7に出力する。

【0087】このようにして、信号処理部23は、ホトダイオード48A、48B、48Cからの信号を処理し、各信号を所定の回路に出力する。

【0088】図11は、図1のウォブル信号検出回路9の構成例を示している。バンドパスフィルタ(BPF)91は、信号処理部23の演算回路71より供給された信号(E+FまたはE-F)における、ウォブリングされたエッジを作成するときのキャリア信号の周波数(今の場合、22.05kHz)を中心にした所定の帯域の周波数成分だけを抽出し、不要な信号成分を除去した信号をFM検波回路92に出力するようになされている。

【0089】FM検波回路92は、BPF91からの信号を、FM検波し、パイフェーズ信号を検出し、パイフェーズデコーダ93に出力するとともに、BPF91より供給される信号からキャリア信号を抽出し、サーボ回路7に出力するようになされている。

【0090】パイフェーズデコーダ93は、FM検波回路92からのパイフェーズ信号を、アドレス情報信号にデコードし、そのアドレス情報信号をエラー訂正回路94に出力するようになされている。

【0091】エラー訂正回路94は、パイフェーズデコーダ93より供給されたアドレス情報信号のエラー訂正を行い、エラー訂正後のアドレス情報信号A1およびエラーの訂正情報を含むエラー情報信号E1をアドレス情報比較回路95に出力するようになされている。

【0092】BPF96は、信号処理部23の演算回路73より供給された信号（G+HまたはG-H）における、ウォブリングされたエッジを作成するときのキャリア信号の周波数を中心にした所定の帯域の周波数成分だけを抽出し、不要な信号成分を除去した信号をFM検波回路97に出力するようになされている。

【0093】FM検波回路97は、BPF96からの信号を、FM検波し、パイフェーズ信号を検出し、パイフェーズデコーダ98に出力するとともに、BPF96より供給される信号からキャリア信号を抽出し、サーボ回路7に出力するようになされている。なお、サーボ回路7は、FM検波回路92からのキャリア信号およびFM検波回路97からのキャリア信号のうち、ノイズなどの影響が少ない良好な信号の方を選択し、利用する。

【0094】パイフェーズデコーダ98は、FM検波回路97からのパイフェーズ信号を、アドレス情報信号にデコードし、そのアドレス情報信号をエラー訂正回路99に出力するようになされている。

【0095】エラー訂正回路99は、パイフェーズデコーダ98より供給されたアドレス情報信号のエラー訂正を行い、エラー訂正後のアドレス情報信号A2およびエラーの訂正情報を含むエラー情報信号E2をアドレス情報比較回路95に出力するようになされている。

【0096】アドレス情報比較回路95は、エラー訂正回路94からのエラー情報信号E1とエラー訂正回路99からのエラー情報信号E2を参照しながら、エラー訂正回路94からのアドレス情報信号A1とエラー訂正回路99からのアドレス情報信号A2が同一のものであるかを判断し（スポット13-2と13-3が、トラック方向に所定の距離だけずれていることに起因して、2つの信号の位相がずれる場合は、先行するスポットの出力を、その距離に対応する分だけ遅延して比較判断する）、2つのアドレス情報信号が同一である場合（図5の場合）、現在記録または再生が行われているトラックは、ウォブリングを有するトラック（図5の場合、奇数番号のトラック）であると判断し、2つのアドレス情報信号が同一でない場合（図7の場合）、現在記録または再生が行われているトラックは、ウォブリングを有しないトラック（図7の場合、偶数番号のトラック）であると判断し、判断結果（トラック判別信号）を、アドレス情報信号A1、A2とともに、アドレスデコーダ5に出力するようになされている。

【0097】このようにして、ウォブル信号検出回路9は、ウォブル信号よりトラックの判別を行う。

【0098】次に、この実施例の動作について説明す

る。

【0099】最初に、データの記録時においては、入力装置6において所定の操作が行われると、その操作に対応して、システムコントローラ3は、サーボ回路7に所定の信号を供給し、サーボ回路7は、その信号に応じて、記録／再生部4を制御し、ディスク11の回転およびレーザ光の照射を開始させた後、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号、および、ウォブル信号の検出を行わせる。

10 【0100】記録／再生部4により検出されたトラッキングエラー信号およびフォーカスエラー信号は、サーボ回路7に出力され、サーボ回路7は、それらの信号に応じて、駆動部22に所定の制御信号を供給し、フォーカスサーボおよびトラッキングサーボを行う。

【0101】一方、記録／再生部4により検出されたウォブル信号は、ウォブル信号検出回路9に供給され、ウォブル信号検出回路9は、そのウォブル信号をアドレス情報信号に変換し、そのアドレス情報信号をアドレスデコーダ5に出力する。

20 【0102】アドレスデコーダ5は、供給されたアドレス情報信号から、対応するアドレスを算出し、システムコントローラ3に出力する。

【0103】システムコントローラ3は、そのアドレスを参照しながら、記録／再生部4の駆動部22を動作させ、磁気ヘッド33および光ヘッド34を、データを記録する位置に移動させるように、サーボ回路7に指示する。

【0104】データを記録する位置に磁気ヘッド33および光ヘッド34が移動すると、システムコントローラ3は、記録ヘッド制御回路2に、データ（符号）の記録を行うように指示する。

【0105】そして、記録ヘッド制御回路2は、磁気ヘッド33を制御して、ディスク11のトラックにデータ（符号）を記録させる。

【0106】このようにして、ディスク11へのデータの記録が行われる。

40 【0107】次に、データの再生時においては、入力装置6において、所定の操作が行われると、その操作に対応して、システムコントローラ3は、サーボ回路7に所定の信号を供給し、サーボ回路7は、その信号に応じて、記録／再生部4を制御し、ディスク11の回転およびレーザ光の照射を開始させた後、データ検出信号、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、および、ウォブル信号の検出を行わせる。

【0108】記録／再生部4により検出されたトラッキングエラー信号およびフォーカスエラー信号は、サーボ回路7に出力され、サーボ回路7は、それらの信号に応じて、駆動部22に所定の制御信号を供給し、フォーカスサーボおよびトラッキングサーボを行う。

50 【0109】記録／再生部4により検出されたウォブル

信号は、ウォブル信号検出回路9に供給され、ウォブル信号検出回路9は、そのウォブル信号をアドレス情報信号に変換し、そのアドレス情報信号をアドレスデコーダ5に出力する。

【0110】アドレスデコーダ5は、供給されたアドレス情報信号から、対応するアドレスを算出し、システムコントローラ3に出力する。

【0111】システムコントローラ3は、そのアドレスを参照しながら、記録/再生部4の駆動部22を動作させ、光ヘッド34を、データを再生する所定の位置に移動させるように、サーボ回路7に指示する。

【0112】このように再生位置への移動および各サーボを行いながら、記録/再生部4により検出されたデータ検出信号は、データ復調器8に出力され、データ復調器8は、そのデータ検出信号を元のデータに復調し、出力する。

【0113】このようにして、ディスク11からデータが再生される。

【0114】以上のようにして、1トラックおきに、トラックとされたグループまたはランドの左右のエッジが、アドレス情報に対応してウォブリングされているディスク11から、トラックの判別を行いながらアドレス情報を読み取る。

【0115】図12は、サイドビームのスポット13-2、13-3に代えて、データの記録または再生のためのレーザ光のスポット13-1を使用して、アドレス情報の読み取りを行う場合のディスク11におけるスポット13-1の様子を示している。

【0116】データの記録または再生のためのレーザ光を使用して、アドレス情報の読み取りを行う場合、ウォブリングされたエッジ12-2、12-3を有するトラックT1においては、データの記録または再生のためのレーザ光のスポット13-1は、その照射領域A、Dが、ウォブリングされたエッジ12-2を含み、照射領域B、Cがウォブリングされたエッジ12-3を含むように照射される。

【0117】また、ウォブリングされたエッジを有しないトラックT2においては、データの記録または再生のためのレーザ光のスポット13-1は、その照射領域A、Dが、内周側に隣接するトラックT1のウォブリングされたエッジ12-3を含み、照射領域B、Cが、外周側に隣接するトラックT3のウォブリングされたエッジ12-4を含むように照射される。

【0118】そして、照射領域A、Dに対応する光を、図5に示す照射領域E、Fに対応する光の代わりに利用し、照射領域B、Cに対応する光を、図5に示す照射領域G、Hに対応する光の代わりに利用し、ウォブル信号検出回路9においては、演算回路71からの信号(E+FまたはE-F)の代わりに、演算回路72からの信号(A+D)を利用し、演算回路73からの信号(G+H

またはG-H)の代わりに、演算回路72からの信号(B+C)を利用することにより、アドレスの読み取りを行う。

【0119】このようにして、データの記録または再生のためのレーザ光を利用してアドレスの読み取りを行う。なお、このようにデータの記録または再生のためのレーザ光を利用してアドレスの読み取りを行うようにすると、トラッキングサーボの方式は、特に限定されないで済む。

【0120】次に、図13は、本発明のディスク11の他の実施例を平面から見た構成例を示している。この実施例においては、トラック(記録エリア)がランドにより構成され、そのアドレスが内周側に隣接するグループ(未記録エリア)の左右のエッジにウォブリングにより記録されている。

【0121】例えば、トラック(ランド)T0とその外周側に位置するトラック(ランド)T1により共有されるアドレス情報は、トラックT0とトラックT1の間に位置するグループ(未記録エリア)の左右のエッジ15-1、15-2の形状として保持され、トラック(ランド)T2とその外周側に位置するトラック(ランド)T3に共有されるアドレス情報は、トラックT2とトラックT3の間に位置するグループの左右のエッジ15-3、15-4の形状として保持されている。

【0122】なお、エッジ15-1、15-2にトラックT1だけのアドレス情報を保持させ、エッジ15-3、15-4にトラックT3だけのアドレス情報を保持させ、それぞれトラックT1、T3のアドレス情報から、トラックT0、T2のアドレス情報を間接的に算出させることもできる。

【0123】また、図13に示す実施例においては、データを記録または再生するためのレーザ光のスポット13-1は、トラック(例えばトラックT1)の中央に、その中心が配置されるように照射される。また、両側のレーザ光(トラッキングエラー検出用のレーザ光)のスポット13-2、13-3は、DPP方式によりトラッキングサーボが行われるため、トラックピッチの1/2の幅だけ、ディスク11の内周側または外周側にずれた位置(トラックT0とトラックT1の間、またはトラックT1とトラックT2)に照射される。このとき、スポット13-2、13-3が、他のトラックのウォブリングされたエッジ(今の場合、エッジ15-3など)に重ならないので、クロストークを抑制することができる。

【0124】なお、3本のレーザ光のうち、両側の2本のレーザ光を利用して、3スポット方式でトラッキングサーボを行うこともできる。その場合、両側の2本のレーザ光の戻り光の光量の差をトラッキングエラー信号とする。

【0125】このように、この実施例では、トラッキングエラー検出用の2本のレーザ光(サイドビーム)のス

作成するときのキャリア信号の周波数を中心にした所定の帯域の周波数成分だけを抽出し、不要な信号成分を除去した信号を、加算器102およびレベル検出比較器103に出力するようになされている。

【0134】加算器102は、BPF101からの出力とBPF104からの出力の和を計算し、FM検波回路105に出力するようになされている。

【0135】FM検波回路105は、加算器102からの信号を、FM検波し、バイフェーズ信号を抽出し、バイフェーズコダ106に出力するとともに、加算器102より供給される信号からキャリア信号を抽出し、サーボ回路7に出力するようになされている。

【0136】バイフェーズコダ106は、FM検波回路105からのバイフェーズ信号を、アンプ情報信号にデコードし、そのアンプ情報信号をエラー訂正回路107に出力するようになされている。

【0137】エラー訂正回路107は、バイフェーズコダ106より供給されたアンプ情報信号のエラー訂正を行い、エラー訂正後のアンプ情報信号をアンプコダ105に出力するようになされている。

【0138】レベル検出比較器103は、BPF101からの出力の信号の振幅とBPF104からの信号の振幅を比較し、トラッキングの判別を行うようになされている。

10

ポット13-2、13-3を、データの記録または再生が行われるトラックT1と、内周側に隣接するトラックT0または外周側に隣接するトラックT2の間を中心にして、エッジ15-1、15-2およびトラックT1とトラックT2の間のエッジに照射して、その戻り光をホトダイオード48Aで受光し、スロット13-2によりエッジ15-1、15-2の形状を検出することにより、トラックT1のアンプ情報を読み取る。

【0126】なお、トラックT2においてデータの記録または再生が行われる場合、図14に示すように、トラックT3のエッジ15-3、15-4の形状から読み取

20

【0127】このように、トラッキングを構成しないグルーフ(未記録エリア)の左右のエッジが、1トラックおきにアンプ情報に対応してウオトリソングされているアンプ11は、図5に示すアンプ11と同様に、図8に示すようなアンプ記録装置を利用して作成される。

【0128】このとき、光ヘッド53は、2本のビーム(レーザ光)のうちの第1のビームを、記録するアンプ情報に対応させて蛇行させることで、トラックとトラックの間のグルーフのエッジをウオトリソングさせる。さらに、第2のビームを、第1のビームの外周側に配置し、固定しておく(ウオトリソングさせない)ことで、トラックとトラックの間のグルーフの左右のエッジを直線(円)状にする。

【0129】そして、第1のビームの軌跡(グルーフ)と第2のビームの軌跡(グルーフ)の間に、トラック(ラフ)が生成されるように、アンプ55の回転に対応して、2本のビームを移動させていくことにより、図13に示すように、1トラックおきに、左右のエッジ15-1乃至15-4がウオトリソングされたグルーフを有するアンプが作成される。

30

【0130】なお、グルーフをトラックとし、ラフの左右のエッジをウオトリソングするようにしてもよい。

【0131】次に、図13に示すように、トラッキングを構成しないグルーフの左右のエッジが、1トラックおきにアンプ情報に対応してウオトリソングされているアンプ11に対して記録再生を行う記録再生装置のウオトリソング検出回路9の実施例について、図15を参照して説明する。

【0132】図15においては、BPF101は、信号処理部23の演算回路71より供給された信号(E+FまたはE-F)における、ウオトリソングされたエッジを

【0140】一方、ウオトリソングされていないエッジ(トラッキングT1とトラッキングT2の間のエッジ)に照射されたレーザ光を受光して得られる信号G+H(またはG-H)は、直流成分しか含まないので、BPF104からの出力の信号の振幅は、ほとんどゼロになる。従って、BPF101の出力とBPF104の出力を比較することで、現在記録または再生を行っているトラッキング番号のトラッキングであるのか、偶数番号のトラッキングであるのかを判別することができる。

【0141】以上のようにして、1トラックおきに、トラッキングを構成しないグルーフの左右のエッジ15-1乃至15-4が、アンプ情報に対応してウオトリソング

れているディスク11から、トラックの判別を行いながらアドレス情報を読み出す。

【0142】図16は、サイドビームのスポット13-2, 13-3に代えて、データの記録または再生のためのレーザ光のスポット13-1を使用して、アドレス情報の読み取りを行う場合のディスク11におけるスポット13-1の様子を示している。

【0143】データの記録または再生のためのレーザ光を使用して、アドレス情報の読み取りを行う場合、トラックT1においては、データの記録または再生のためのレーザ光のスポット13-1は、その照射領域A, Dが、ウォブリングされたエッジ15-1, 15-2を含むように照射される。

【0144】また、トラックT2においては、データの記録または再生のためのレーザ光のスポット13-1は、その照射領域B, Cが、ウォブリングされたエッジ15-3, 15-4を含むように照射される。

【0145】そこで、照射領域A, Dに対応する光を、図13に示す照射領域E, Fに対応する光の代わりに利用し、照射領域B, Cに対応する光を、図13に示す照射領域G, Hに対応する光の代わりに利用する。ウォブル信号検出回路9においては、演算回路71からの信号(E+FまたはE-F)の代わりに、演算回路72からの信号(A+D)を利用し、演算回路73からの信号(G+HまたはG-H)の代わりに、演算回路72からの信号(B+C)を利用することにより、アドレスの読み取りを行うことができる。

【0146】なお、このようにデータの記録または再生のためのレーザ光を利用してアドレスの読み取りを行うようにすると、トラッキングサーボの方式は、特に限定されないで済む。

【0147】以上のようにして、トラッキングエラー検出用のレーザ光を、トラックのアドレス情報に対応するウォブリング形状を有する方に照射し、その戻り光の光量から、データ検出用のレーザ光の照射位置のアドレスを算出する。そして、そのアドレス情報に対応させて、データの記録または再生を行う。

【0148】なお、以上においては、トラックをスパイラル状としたが同心円状とすることもできる。また、本発明の記録再生装置は、上述した第1および第2の実施例に限定されるものではなく、本発明のグループとトラックは、図5および図13に示す形態に限定されるものではない。また、本発明は、ディスク以外の記録媒体にも適用することができる。

【0149】

【発明の効果】以上のごとく、請求項1に記載の記録媒体によれば、隣接する2つのトラックにおいて、一方のトラックの左右のエッジだけが、2つのトラックに共有されるアドレス情報に対応してウォブリングされているので、所定のトラックのウォブリングされたエッジが

ら、他のウォブリングされたエッジまでの距離が長くなり、所定のトラックのエッジのみに光線を照射しやすくなり、トラックピッチを狭くすることができる。

【0150】請求項4に記載のアドレス記録方法および請求項5に記載のアドレス記録装置によれば、隣接する2つのトラックにおいて、一方のトラックの左右のエッジだけをウォブリングすることにより、2つのトラックに共有されるアドレス情報を記録するようにしたので、トラックピッチが狭い記録媒体を作成することができる。

【0151】請求項6に記載の記録媒体は、隣接する2つのトラックにおいて、2つのトラックの間の未記録領域の左右のエッジが、2つのトラックに共有されるアドレス情報に対応してウォブリングされているので、所定のトラックのウォブリングされたエッジから、他のウォブリングされたエッジまでの距離が長くなり、所定のトラックのエッジのみに光線を照射しやすくなり、トラックピッチを狭くすることができる。

【0152】請求項9に記載のアドレス記録方法および請求項10に記載のアドレス記録装置によれば、隣接する2つのトラックにおいて、2つのトラックの間の未記録領域の左右のエッジをウォブリングすることにより、2つのトラックに共有されるアドレス情報を記録するようにしたので、トラックピッチが狭い記録媒体を作成することができる。

【0153】請求項11に記載の記録再生装置および請求項16に記載の記録再生方法によれば、データを記録または再生するための第1の光線を、第1のトラックに照射するとともに、第2の光線を、第1のトラックと第2のトラックの間を中心にして、第1のトラックまたは第2のトラックのウォブリングされているエッジに照射し、記録媒体からの、第2の光線の反射光の光量から、第1の光線が照射された位置のアドレスを算出するようにしたので、トラックピッチが狭い場合においてもアドレス情報の読み取りを行うことができる。

【0154】請求項17に記載の記録再生装置および請求項19に記載の記録再生方法によれば、データを記録または再生するための光線を、トラックを中心にして照射し、光線のうち、記録媒体のウォブリングされているエッジに照射した第1の部分の反射光と、ウォブリングされていない方のエッジに照射した第2の部分の反射光を受光し、受光された第1の部分の反射光の光量から、光線が照射された位置のアドレスを算出するようにしたので、データを記録または再生するための光線によって、トラックピッチが狭い場合においても、アドレス情報の読み取りを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の記録再生装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の記録／再生部4の一構成例を示すブロッ

ク図である。

【図3】図2の駆動部22の一構成例を示す断面図である。

【図4】図2の光ヘッド34の一構成例を示す断面図である。

【図5】本発明の記録媒体の一実施例を平面から見た図である。

【図6】図5の記録媒体におけるトラックの形状を示す図である。

【図7】図5の記録媒体の偶数番号のトラックにおける記録または再生時のスポットの位置の一例を示す図である。

【図8】本発明のアドレス記録装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図9】図8のADIPエンコーダ52の一構成例を示すブロック図である。

【図10】図2の信号処理部23の一構成例を示すブロック図である。

【図11】図1のウォブル信号検出回路9の一構成例を示すブロック図である。

【図12】図5の記録媒体のアドレス情報を、データの記録再生用のレーザ光で読み取る様子を説明する図である。

【図13】本発明の記録媒体の他の実施例を平面から見

た図である。

【図14】図13の記録媒体の偶数番号のトラックにおける記録または再生時のスポットの位置の一例を示す図である。

【図15】図13の記録媒体に記録または再生を行う実施例のウォブル信号検出回路9の一構成例を示すブロック図である。

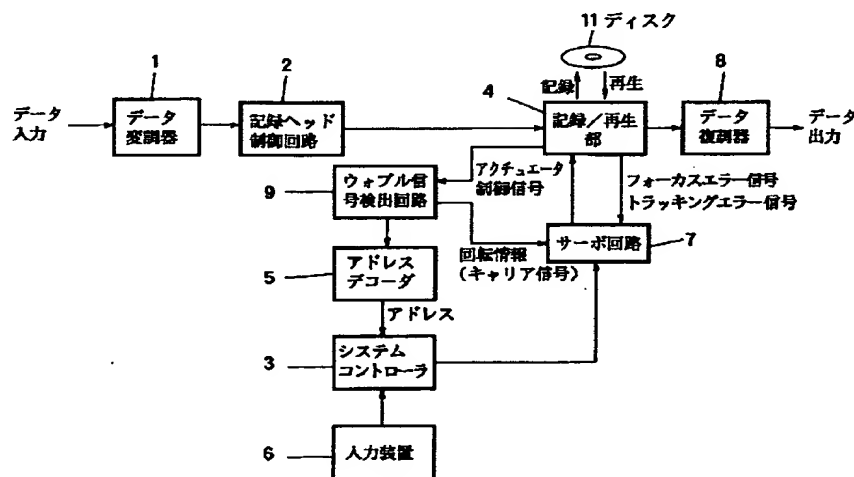
【図16】図13の記録媒体のアドレス情報を、データの記録再生用のレーザ光で読み取る様子を説明する図である。

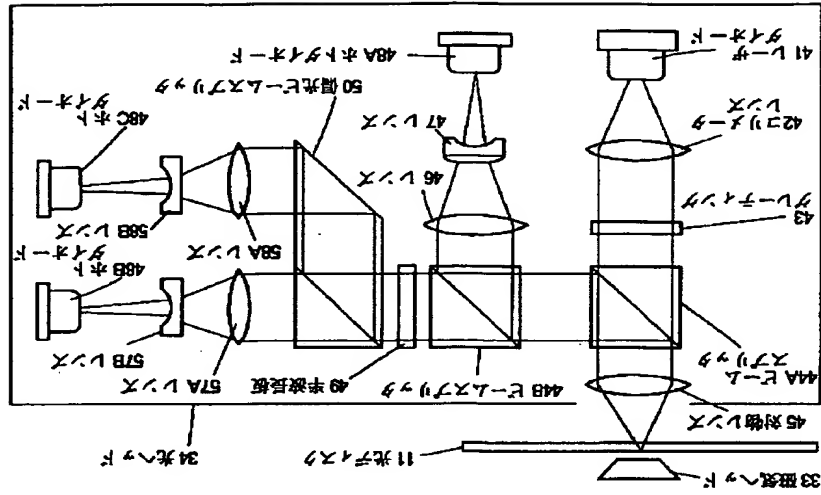
【図17】従来の記録媒体の一例を平面から見た図である。

#### 【符号の説明】

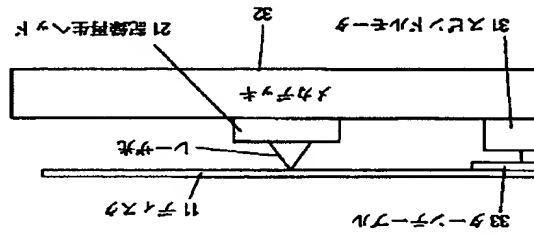
1 データ変調器, 2 記録ヘッド制御回路, 3 システムコントローラ, 4 記録/再生部, 5 アドレスデコーダ, 6 入力装置, 7 サーボ回路, 8 データ復調器, 9 ウォブル信号検出回路, 11 ディスク, 21 記録再生ヘッド, 22 駆動部, 23 信号処理部, 33 磁気ヘッド, 34 光ヘッド, 41 レーザダイオード, 45 対物レンズ, 48A, 48B, 48C ホトダイオード, 51 ADIPデータ発生回路, 52 ADIPエンコーダ, 53 光ヘッド, 95 アドレス情報比較回路, 103 レベル検出比較器

【図1】

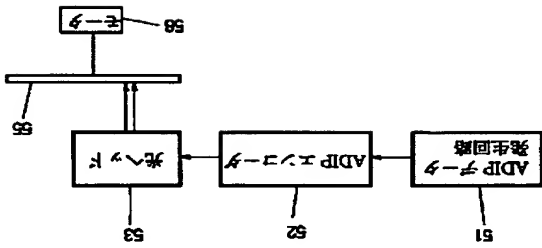




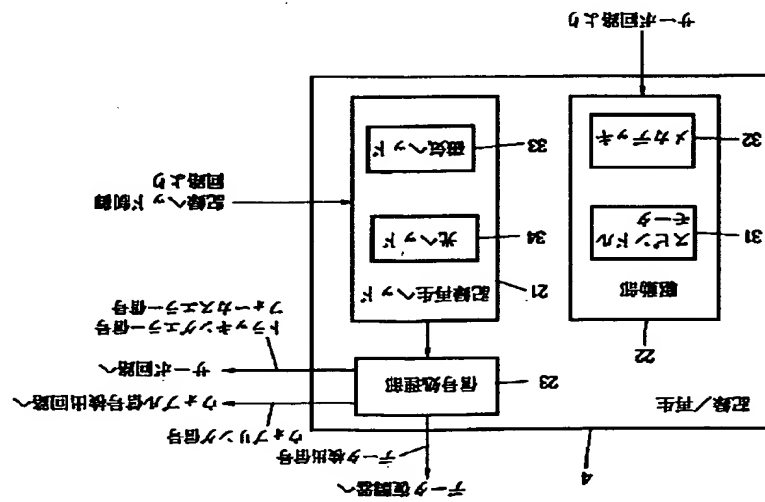
【図4】



【図3】



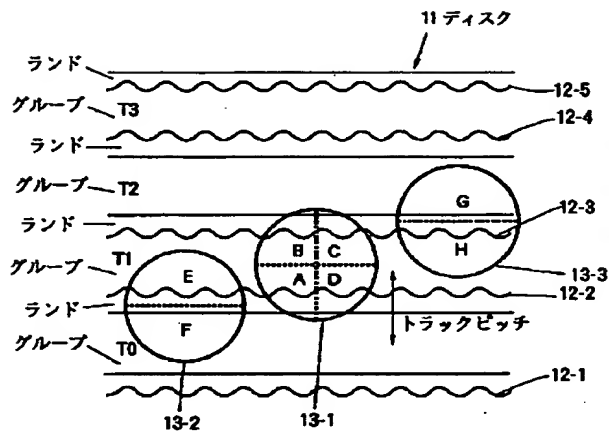
【図8】



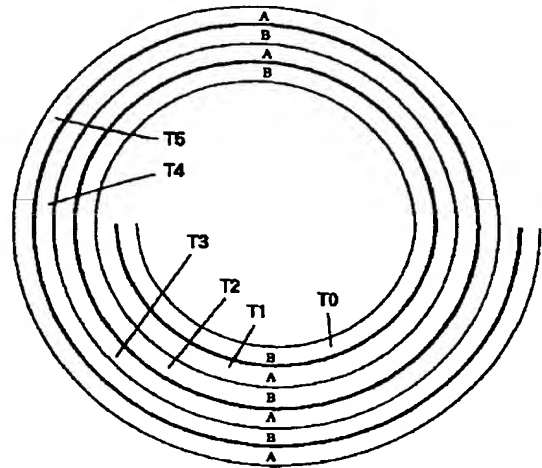
【図2】



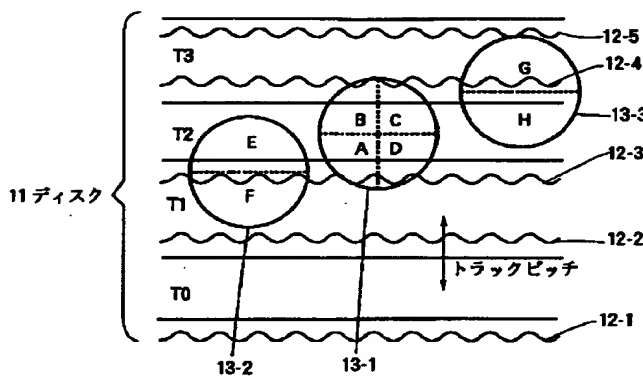
【図5】



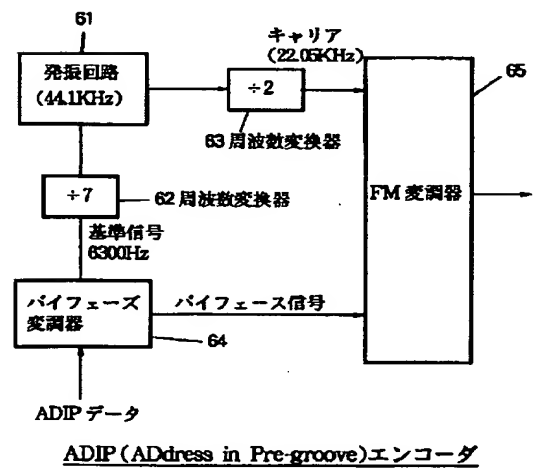
【図6】



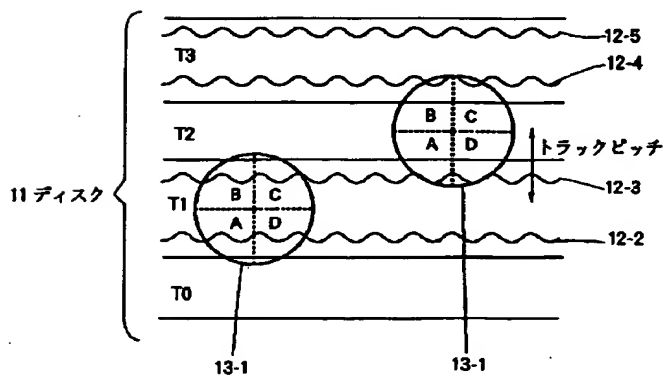
【図7】



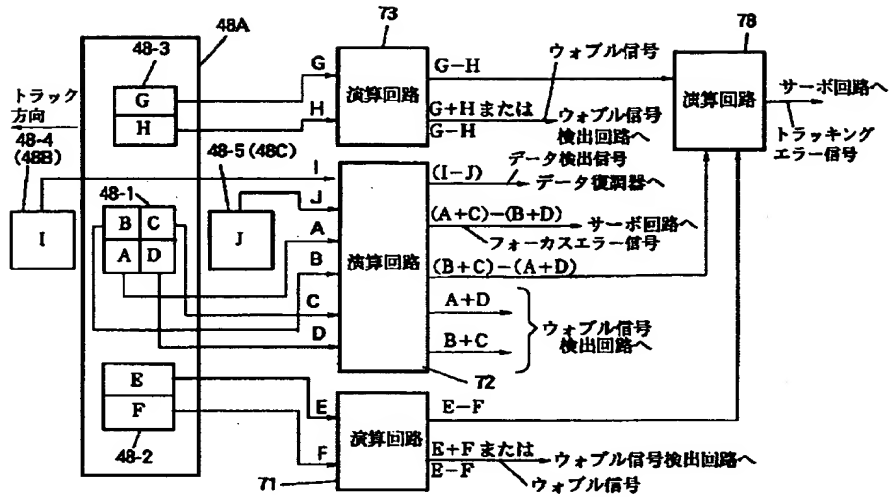
【図9】



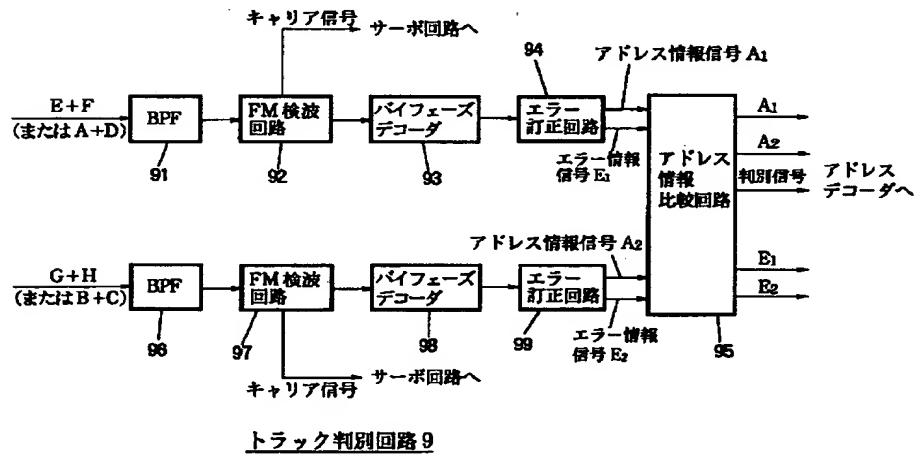
【図12】



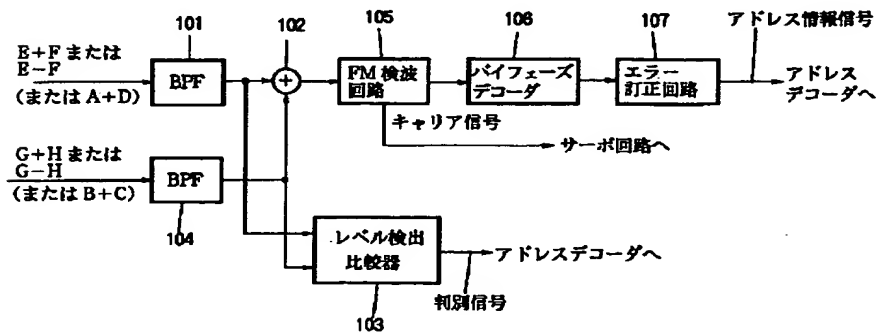
【図10】

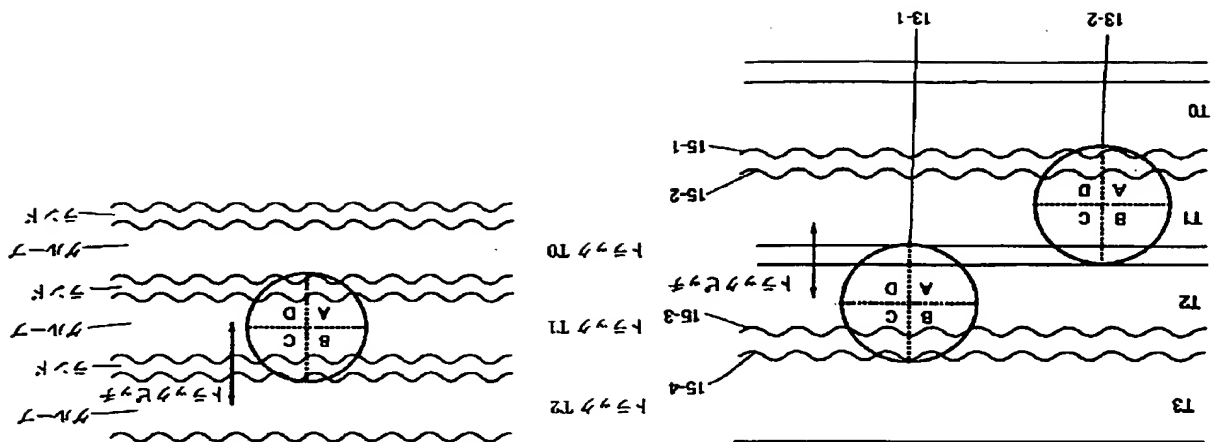


【図11】

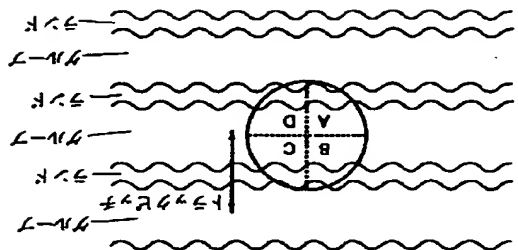


【図15】

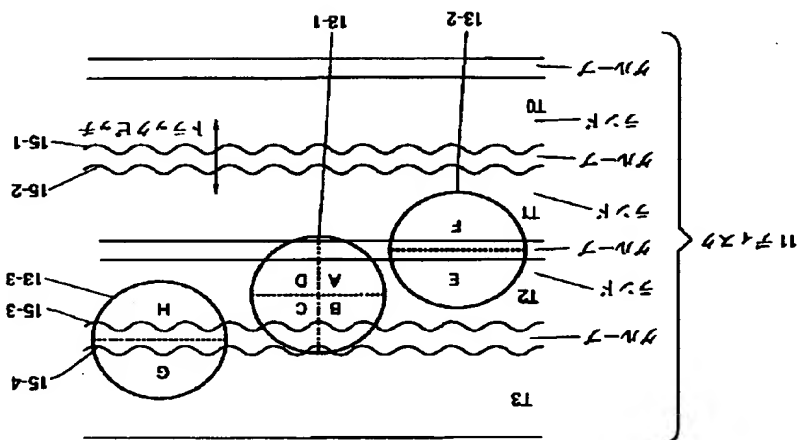




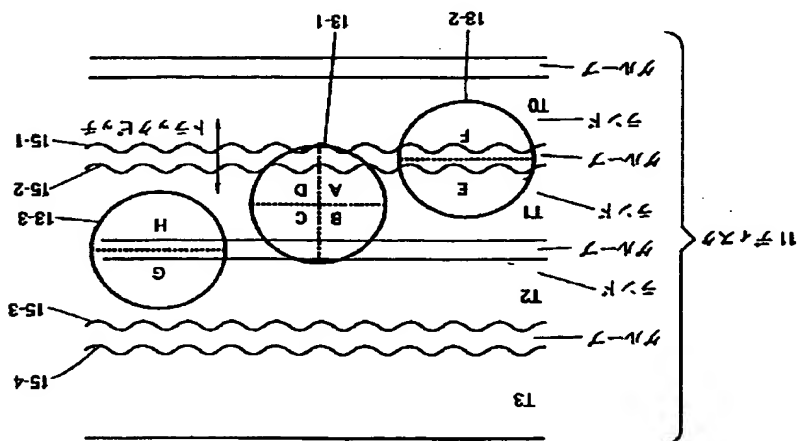
【図16】



【図17】



【図14】



【図13】